

616.807  
WAD  
1 @.1

**INSIDEN DAN POLA PENYEBAB DERMATITIS KONTAK  
ALERGIK AKIBAT KERJA PADA PEKERJA KONSTRUKSI  
BANGUNAN DI KODYA SEMARANG**

**RAYMOND WIDJAJAHAKIM**

**LAPORAN PENELITIAN**

**Program Studi Ilmu Penyakit Kulit dan Kelamin**

**Program Pendidikan Dokter Spesialis I**

**Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro**



**BAGIAN/SMF ILMU PENYAKIT KULIT DAN KELAMIN  
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS DIPONEGORO  
RUMAH SAKIT UMUM PUSAT Dr. KARIADI  
SEMARANG**

**2001**

Dipertahankan di depan Panitia Penguji Karya Akhir

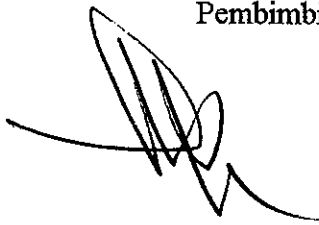
Bagian/SMF Ilmu Penyakit Kulit dan Kelamin

Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro

Rumah Sakit Umum Pusat Dr. Kariadi Semarang

Menyetujui

Pembimbing I



Dr. Kabulrachman, Sp.KK

NIP 130 354 867

Pembimbing II



Dr. S. Indrayanti, Sp.KK

NIP 140 072 402

Karya Akhir ini dikerjakan

di Bagian/SMF Ilmu Penyakit Kulit dan Kelamin

Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro

Rumah Sakit Umum Pusat Dr. Kariadi Semarang

Mengetahui



Ketua Bagian Ilmu Penyakit Kulit dan Kelamin

Dr. Sugastiasri Sumaryo, Sp.KK

NIP 130 354 880

## **KATA PENGANTAR**

Puji Syukur saya panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan karya akhir ini yang berjudul:

### **INSIDENS DAN POLA PENYEBAB DERMATITIS KONTAK ALERGIK AKIBAT KERJA PADA PEKERJA KONSTRUKSI BANGUNAN DI KODYA SEMARANG**

Yang merupakan salah satu syarat bagi peserta Program Pendidikan Dokter Spesialis I dalam bidang studi Ilmu Penyakit Kulit dan Kelamin Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro/RSUP Dr. Kariadi Semarang.

Kepada Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro dan Direktur RSUP Dr. Kariadi Semarang, saya ucapkan terima kasih atas izin dan kesempatan yang telah diberikan kepada saya untuk menyelesaikan pendidikan spesialisasi di Bagian Ilmu Penyakit Kulit dan Kelamin Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro/RSUP Dr. Kariadi Semarang.

Pada kesempatan ini perkenankan saya menyampaikan penghargaan yang setinggi-tingginya dan ucapan terima kasih kepada yang saya hormati:

1. Bapak Prof. Dr. Hartadi, Sp.KK. Guru Besar Bagian/SMF Ilmu Penyakit Kulit dan Kelamin FK UNDIP/RSUP Dr. Kariadi Semarang yang dengan kesabaran dan ketulusan hati telah mendidik dan membimbing sehingga saya dapat menyelesaikan pendidikan.
2. Ibu Dr. Sugastiasri Sumaryo, Sp.KK. Ketua Bagian/SMF Ilmu Penyakit Kulit dan Kelamin FK UNDIP/RSUP Dr. Kariadi Semarang, selama Program

Pendidikan Dokter Spesialis I Bagian Ilmu Penyakit Kulit dan Kelamin FK UNDIP/RSUP Dr. Kariadi Semarang telah memberikan bimbingan serta petunjuk selama saya mengikuti pendidikan.

3. Bapak Dr. Moch. Affandi, Sp.KK. Ketua Program Studi Bagian/SMF Ilmu Penyakit Kulit dan Kelamin FK UNDIP/RSUP Dr. Kariadi Semarang dan mantan Ketua Bagian periode yang lalu, dengan penuh kesabaran memberikan dorongan, bimbingan dan pengarahan selama saya menempuh pendidikan.
4. Bapak Dr. Kabulrachman, Sp.KK. selaku pembimbing utama penelitian, saya ucapkan terima kasih yang tak terhingga atas kesedian memberikan pengarahan, dorongan dan sebagai narasumber dalam pembuatan karya akhir ini, dan juga pada saat saya menempuh pendidikan.
5. Ibu Dr. Sutjiningrum Indrayanti, Sp.KK. Sekretaris Program Studi Ilmu Penyakit Kulit dan Kelamin FK UNDIP dan selaku pembimbing penelitian yang telah memberi masukan saya selama penyusunan karya akhir dan selama saya mengikuti pendidikan.
6. Ibu Dr. Meilien Himbawani, Sp.KK. Sekretaris Bagian/SMF Ilmu Penyakit Kulit dan Kelamin FK UNDIP/RSUP Dr. Kariadi Semarang yang telah memberi pengarahan, dan membimbing selama saya mengikuti pendidikan.
7. Seluruh Staf Pengajar Bagian/SMF Ilmu Penyakit Kulit dan Kelamin FK UNDIP/RSUP Dr. Kariadi Semarang, atas segala bimbingan, dorongan semangat dan nasehat, sehingga saya dapat menyelesaikan pendidikan
8. Kepada Pimpinan *Real Estate* Graha Estetika, *Real Estate* Bumi Smarang Baru, Perumahan Jati Sari, dan *Real Estate Green Wood*. Saya ucapkan

banyak terima kasih atas penyediaan sarana, waktu, tempat dan karyawan yang diperiksa. Sehingga penelitian ini dapat berjalan dengan lancar.

9. Kepada PT Surya Dermato Medica Laboratories, saya ucapkan banyak terima kasih atas penyediaan sarana penelitian.
10. Bapak Dr. M. Sakundarno Adi, MSc. sebagai pembimbing metodologi yang telah memberi bimbingan dan petunjuk dalam penyusunan proporsal serta pengolahan data karya akhir ini.
11. Bapak Prof. Dr. med. Isaak Effendy yang banyak memberikan masukan dan petunjuk dalam melakukan karya akhir ini.
12. Bapak Dr. Edi Dharmana, MSc yang telah membantu referensi pembuatan karya akhir ini.
13. Kepada kedua orangtuaku tercinta Widjajahakim dan Lilian Widjajahakim yang telah membesarkan dengan sabar, mendidik, memberikan dorongan semangat dan doa dalam saya menimba ilmu.
14. Yang tercinta istriku Nathania beserta kedua puteraku tersayang Rafael Widjajahakim dan Reyhan Widjajahakim, saya ucapkan terima kasih yang sedalam-dalamnya atas pengertian, kesabaran, ketabahan, pengorbanan dan dukungan doa yang diberikan kepada saya selama saya menjalankan pendidikan.
15. Terakhir pada semua adik-adik, terima kasih atas segala bantuan dan doa sampai selesainya pendidikan ini.

Semoga karya akhir ini dapat memberikan manfaat bagi siapa saja yang membacanya, dan segala kritik dan saran yang membangun akan saya terima dengan senang hati.

Kiranya Tuhan Yang Maha Pengasih dan Penyayang selalu melimpahkan  
berkat-Nya kepada kita semua. Amin.

Semarang, Maret 2001

Peneliti

## DAFTAR ISI

Kata pengantar .....	i
Daftar isi.....	v
Daftar tabel.....	viii
Intisari .....	ix
Summary .....	x
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
I. 1. Latar belakang masalah .....	3
I. 2. Identifikasi masalah.....	3
I. 3. Tujuan penelitian.....	3
I. 4. Manfaat penelitian.....	4
BAB II . TINJAUAN KEPUSTAKAAN.....	5
II. 1. Dermatitis kontak akibat kerja.....	5
II. 1. 1. Derfinisi dan klasifikasi.....	5
II. 1. 2. Dermatitis kontak alergik .....	6
II. 1. 3. Dermatitis kontak iritan.....	8
II. 2. Epidemiologi.....	10
II. 3. Patofisiologi .....	11
II. 3. 1. Dermatitis kontak alergik .....	11
II. 3. 2. Dermatitis kontak iritan.....	12
II. 4. Etiologi.....	13
II. 5. Gambaran klinis.....	13
II. 6. Diagnosis .....	14

II. 7. Uji tempel .....	15
II. 7. 1. Indikasi .....	16
II. 7. 2. Persyaratan uji tempel .....	17
II. 7. 3. Unit-unit uji tempel .....	18
II. 7. 4. Teknik uji tempel.....	20
II. 7. 5. Interpretasi .....	21
II. 7. 6. Komplikasi .....	23
II. 8. Bahan-bahan di konstruksi bangunan.....	24
BAB III . KERANGKA TEORI .....	29
BAB IV . KERANGKA KONSEP .....	30
BAB V . METODOLOGI PENELITIAN.....	31
V. 1. Rancangan penelitian.....	31
V. 2. Tempat penelitian .....	31
V. 3. Waktu penelitian.....	31
V. 4. Sampel penelitian .....	31
V. 4. 1. Sampel studi .....	31
V. 4. 2. Sampel target.....	32
V. 5. Pelaksanaan penelitian.....	32
V. 5. 1. Cara pengumpulan data.....	32
V. 5. 2. Cara pengolahan dan analisa data .....	32
V. 5. 3. Cara kerja .....	33
V. 6. Unit uji tempel.....	35
V. 7. Analisa data hasil penelitian.....	36
V. 8. Definisi operasional.....	36



BAB VI . HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....	38
VI. 1. Karakteristik peserta penelitian.....	38
VI. 2. Hasil uji tempel .....	46
VI. 2.1. Evaluasi hasil uji tempel 10 alergen pada pem- bacaan 48 jam .....	46
VI. 2. 2. Evasluasi hasil uji tempel 10 alergen pada pem- bacaan 72 jam .....	48
BAB VII. KESIMPULAN DAN SARAN.....	50
DAFTAR KEPUSTAKAAN .....	52
LAMPIRAN	

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Faktor-faktor yang mempengaruhi penyebab sensitisasi kontak alergik	7
Tabel 2. Faktor-faktor eksternal pada iritasi kulit iritan.....	9
Tabel 3. Profil sel epidermal manusia .....	16
Tabel 4. Derajat interpretasi uji tempel .....	22
Tabel 5. Distribusi usia pekerja bangunan yang menderita DKAK di Kodya Semarang .....	38
Tabel 6. Tingkat pendidikan pekerja bangunan yang menderita DKAK .....	39
Tabel 7. Distribusi jabatan kerja dengan frekuensi DKAK.....	40
Tabel 8. Lama kerja dengan frekuensi DKAK.....	41
Tabel 9. Kebiasaan pencegahan penderita DKAK .....	41
Tabel 10. Timbulnya penyakit saat ini dengan pekerjaan menurut pendapat pekerja yang menderita DKAK .....	42
Tabel 11. Waktu libur kerja dengan frekuensi kekambuhan penyakit saat ini .....	43
Tabel 12. Riwayat penyakit alergi sebelumnya yang diderita pekerja DKAK .....	43
Tabel 13. Lokasi kelainan kulit dengan frekuensi DKAK .....	44
Tabel 14. Ujud kelainan kulit yang diderita pekerja DKAK .....	45
Tabel 15. Hasil uji tempel pada semua penderita DKAK dengan 10 alergen pada pembacaan 48 jam.....	47
Tabel 16. Hasil uji tempel pada semua penderita DKAK dengan 10 alergen pada pembacaan 72 jam.....	49

## INTI SARI

Pekerja konstruksi bangunan sering menderita Dermatitis Kontak Akibat Kerja, akibat terpajan dengan bahan-bahan bangunan. Dermatitis kontak iritan lebih banyak diderita daripada dermatitis kontak alergik. Secara klinis sulit untuk membedakan kedua kelompok penyakit ini. Sehingga diperlukan pemeriksaan uji tempel untuk membedakannya.

Sampai saat ini, kromat penyebab terbanyak menimbulkan dermatitis kontak alergi pada pekerja konstruksi bangunan. Kandungan kromat banyak terdapat di semen, walau pada bahan-bahan lain dapat dijumpai, seperti pada pigmen cat.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui bahan-bahan bangunan yang dapat dan terbanyak menimbulkan sensitizer pada pekerja bangunan dengan melakukan uji tempel kulit memakai 10 jenis alergen berbeda yang terdapat pada bahan bangunan. Sifat penelitian dilakukan adalah observasi deskriptif pada 25 orang yang mempunyai riwayat dan klinis penyakit dermatitis kontak akibat kerja. Penempelan alergen dilakukan di punggung penderita dan pembacaan pada 48 jam dan 72 jam setelah aplikasi. Penilaian hasil berdasarkan reaksi yang ditimbulkan menurut *International Contact Dermatitis Research Group*.

Hasil penelitian menunjukkan potasium dikromat 0,5 % sebagai alergen yang paling banyak memberikan hasil positif.

## SUMMARY

Building construction worker often has occupational contact dermatitis, as a result building material exposed. Irritant contact dermatitis has more often happens allergic contact dermatitis. Clinically, it is difficult to differentiate both groups of these diseases. Therefore, patch test is needed.

Until now, chromic is the most possible cause that may lead to allergy contact dermatitis to building construction worker. Chromic mostly found in cement, although can found in other material, such as colour of the paint

The study of the purpose that know building materials mostly can lead sensitizer for building workers with patch test, which it's use ten kinds of differential allergen in building materials. The characteristic of the study is descriptive observation to 25 persons who have history and clinic of the occupational contact dermatitis. The allergen sticking is done on sufferer's back and reading its after 48 hours and 72 hours application. Result interpretation based on reaction occurred according International Contact Dermatitis Research Group.

The study result showed 0.5 % potassium dichromic as the most of allergen which give the positive result.

# BAB I

## PENDAHULUAN

### I. 1. LATAR BELAKANG MASALAH

Dermatosis Akibat Kerja (DAK) merupakan penyakit kulit yang diinduksi atau diperberat oleh panjangan yang terkait dengan pekerjaan. Hal ini timbul akibat kontak dengan bahan tertentu serta muncul dari efek bahan yang berbahaya pada penyakit kulit yang sudah ada.<sup>1,2</sup> Dengan perkembangan industri serta penggunaan bahan-bahan kimia yang baru, jumlah kasus kelainan kulit meningkat secara dramatis.

Penyakit kulit yang berhubungan dengan kerja telah lama dikenal, namun baru akhir-akhir ini mendapat perhatian. Hal ini mengingatkan pada profesi kedokteran untuk meningkatkan pengetahuan tentang penyebab DAK, serta lebih penting lagi adalah pencegahannya. Di Indonesia sejak tahun 1998 telah didiskusikan oleh Kelompok Studi Dermatitis Akibat Kerja (KsDAK) yang mempunyai tujuan jangka pendek antara lain: (1) Menyelenggarakan lokakarya nasional untuk membuat panduan pedoman standarisasi diagnostik dermatosis akibat kerja, (2) Melakukan penelitian multisenter tentang standarisasi uji tempel di Indonesia. Sedangkan tujuan jangka panjang: (1) Menyebarluaskan pengertian dan pengetahuan tentang dermatosis akibat kerja pada kalangan profesi, dan instansi terkait, serta masyarakat pekerja pada umumnya, (2) Bekerja sama dengan instansi-instansi terkait dalam hal penegakan diagnosis, pengobatan, usaha pencegahan, pelaporan, dan prosedur

kompensasi, (3) Memberikan asupan berdasarkan data-data ilmiah kepada para pembuat kebijakan.<sup>3</sup>

Persentasi DAK dari seluruh penyakit-penyakit akibat kerja adalah sekitar 50-60 %.<sup>1</sup> Di Singapura dari tahun 1984-1985, 557 penderita DAK didapat 55,7 % (310) adalah DKI; 38,6 % (215) adalah DKA; dan 5,7 % (32) non-dermatitis kontak.<sup>4</sup> Sedangkan data terbaru dari tahun 1989 – 1998, 965 penderita DAK didapat 97,2 % adalah dermatitis kontak. Dermatitis kontak iritan (62,1 %) lebih banyak daripada dermatitis kontak alergi (36,0 %).<sup>5</sup> Dilihat dari jumlah tenaga kerja konstruksi bangunan di Jawa Tengah, dari 578 543 orang pada tahun 1994 meningkat menjadi 720 294 orang pada tahun 1998.<sup>6</sup> Besar kemungkinan, persentasi DAK juga meningkat.

Penelitian-penelitian Penyakit Kulit Akibat Kerja (PKAK) di Indonesia, telah dilakukan sejak 22 tahun yang lalu, antara lain: dermatitis kontak diantara pekerja tembakau (Harahap, 1968), dermatitis kontak pada pekerja di sebuah perkebunan karet di Sumatera Utara (Roesyanto-Mahadi), dermatosis akibat kerja pada pengrajin batik (Soebono dkk), dermatitis kontak akibat kerja pada industri kayu rengas (Sukanto), dermatitis akibat kerja karyawan penebangan kayu di Sumatera Selatan (Athuf dan Siregar), dermatitis pada pekerja karena vanili (Warouw), dan dermatitis kontak pada pekerja di sebuah pabrik penyamakan kulit di Kodya Semarang (Kabulrachman dkk); sedangkan terhadap pekerja bangunan jarang dilakukan. Untuk mengetahui penyebab Dermatitis Kontak Akibat Kerja (DKAK), khususnya pada pekerja konstruksi bangunan diperlukan pemeriksaan uji tempel kulit.

Beberapa bahan yang berkaitan dengan pekerjaan bangunan adalah semen (kromium, kobalt); epoksi resin; lem; cat; penghilang cat; pernis; terpentin; kayu; bahan pengawet kayu; amonia; bahan-bahan *fiberglass*.<sup>2</sup> Dengan mengetahui alergen kontak, maka dapat dilakukan pencegahan, yang pada gilirannya merupakan salah satu usaha yang dapat meningkatkan efektivitas dan produktivitas perusahaan.

## I. 2. IDENTIFIKASI MASALAH

Seberapa jauh terjadi Dermatitis Kontak Akibat Kerja pada pekerja konstruksi bangunan dan bagaimana pola penyebabnya?

## I. 3. TUJUAN PENELITIAN

### a. Umum.

Untuk mengetahui frekuensi kasus Dermatitis Kontak Alergik Akibat Kerja pada pekerja konstruksi bangunan di Kodya Semarang serta kemungkinan penyebabnya.

### b. Khusus.

1. Mengetahui karakteristik dermatitis kontak berdasarkan: umur, jenis kelamin
2. Mengetahui pola penyebab berdasarkan hubungan atopi dengan dermatitis kontak alergi dari hasil uji tempel yang dijumpai.
3. Mengetahui hubungan Dermatitis Kontak dengan adanya riwayat alergi.

#### I. 4. MANFAAT PENELITIAN

1. Bagi perusahaan:

dapat melakukan pengelolaan terhadap penderita dan melakukan pencegahan sebaik-baiknya agar efisiensi dan produktivitas kerja tetap dipertahankan sehingga dicapai produksi maksimal.

2. Bagi tenaga kerja:

Dapat terhindar dari hal-hal yang dapat menyebabkan menurunnya produktivitas kerja bahkan dapat sampai kehilangan pekerjaan



## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### II.1. DERMATITIS KONTAK AKIBAT KERJA

##### II.1.1 Definisi dan klasifikasi

Pada beberapa negara, istilah dermatitis dan eksema sering digunakan bersamaan. Eksema secara klinis dapat dikenal dengan lesi kemerahan, *oozing*, krusta, sisik dan pada bentuk yang kronik tampak penebalan, hiperkeratosis dan likenifikasi. Beberapa peneliti membagi menjadi dermatitis endogen dan eksogen, misalnya dermatitis kontak alergi adalah jenis eksogen (kontak) dan reaksi *id* yang menyebabkan *pompholyx* sebagai bentuk eksema endogen akibat faktor konstitusional. Kadang-kadang jenis endogen dapat sebagai faktor presipitasi lesi eksternal.<sup>7</sup> Istilah dermatitis kontak dipergunakan dalam dua cara: pertama, untuk menyebut suatu ruam yang timbul dari tersentuhnya kulit oleh suatu substansi dan, kedua, sebagai suatu sinonim untuk dermatitis kontak alergi. Penggunaan yang berbeda ini menunjukkan bahwa bahan yang mengalami kontak dengan kulit dapat menyebabkan dermatitis baik oleh mekanisme alergi maupun nonalergi. Apabila suatu mekanisme alergi terlibat, maka ruam yang diakibatkannya harus disebut dermatitis kontak alergi, walaupun istilah ini terlalu sering dipersingkat menjadi dermatitis kontak. Bahan yang menimbulkan dermatitis secara nonimunologik akan menimbulkan dermatitis iritan. Dermatitis kontak akibat kerja (DKAK) adalah dermatitis kontak yang penyebab utama atau salah satu faktor penyebabnya berasal atau diperberat dari tempat kerja, dan merupakan

suatu bentuk penyakit kulit yang sering terjadi pada lingkungan industri.<sup>7-11</sup> Hampir 24 % dari seluruh kasus penyakit akibat kerja yang dilaporkan merupakan penyakit-penyakit yang terdapat di kulit, dan hampir 95 % adalah dermatitis kontak.<sup>12</sup>

Dermatitis kontak terdiri atas: (1) dermatitis kontak alergik (reaksi hipersensitivitas diperantarai sel), (2) dermatitis kontak iritan, (3) sindroma urtikaria kontak (alergi dan nonimunologi), (4) dermatitis kontak fototoksik, dan (5) dermatitis kontak fotoalergik.<sup>10</sup>

#### II.1.2. Dermatitis kontak alergik

Dermatitis kontak alergik (DKA) penyebab penyakit kulit akibat kerja yang utama. Sebelumnya diperkirakan 25 % penyakit akibat kerja disebabkan oleh DKA, tetapi baru-baru ini penelitian pada beberapa populasi pekerja didapati penyakit-penyakit kulit akibat kerja 40 %-nya adalah DKA. Dermatitis kontak alergik adalah dermatitis tipe IV, reaksi tipe lambat, atau reaksi imunologik yang diperantarai oleh sel. Istilah hipersensitivitas sering disalahartikan pada konteks kompensasi medikolegal pekerja bagi ahli hukum dan para pekerja. Hipersensitivitas merupakan suatu predisposisi individu yang tidak ada sangkutpautnya dengan tempat kerja yang spesifik. Berbagai faktor dapat menjadi kontribusi penyebab hipersensitivitasi kontak tipe lambat (tabel 1). Sejauh ini, faktor utamanya adalah pejamu yang mempunyai kerusakan kulit (trauma, iritasi) yang baru saja terjadi di tempat kontak dengan alergen yang potensial. Ini menjelaskan beberapa keadaan dimana pekerja yang tidak menderita kelainan kulit pada tempat pajanan, setelah beberapa bulan atau tahun tiba-tiba timbul dermatitis kontak

alergik.<sup>13</sup> Dapat dikatakan, sensitisasi alergi lebih sering terjadi pada orang yang sebelumnya menderita dermatitis kontak iritan.<sup>12</sup> Klinis pada stadium akut tampak vesikel atau bula kecil, edema yang hebat, dan peradangan; pada stadium kronik dijumpai fisura, sisik, dan likenifikasi atau penebalan dari epidermis akibat garukan; infeksi sekunder dapat menghasilkan krusta dan *oozing*.<sup>14</sup> Sangat sulit memperkirakan alergenitas kontak terhadap bahan-bahan yang benar-benar digunakan pada industri.<sup>13</sup>

Tabel 1. Faktor-faktor yang mempengaruhi penyebab sensitisasi kontak alergi

---

Faktor alergen

Substansi alamiah fisikokimia

Dosis dan konsentrasi

Tempat dan cara terpajan

Jumlah dan frekuensi terpajan

Bahan-bahan vehikulum alergen ke kulit

Oklusi alergen terhadap kulit

Faktor lingkungan

Temperatur

Kelembaban

Faktor pejamu

Kerusakan kulit yang baru terjadi atau sedang berlangsung

Klinis – trauma, dermatitis iritan, dan dermatosis lainnya

Subklinis – dermatitis yang baru terjadi (dalam waktu 3-4 bulan)

---

Dikutip dari 13

### II.1.3. Dermatitis kontak iritan

Dermatitis kontak iritan (DKI) adalah reaksi peradangan lokal nonimunologik dengan karakteristik terdiri dari eritema, edema dan korosif akibat aplikasi tunggal atau berulang dari suatu substansi kimia pada lokasi kulit yang sama. Di Jerman, dermatosis akibat kerja yang terbanyak adalah dermatitis kontak. Diantara ini, frekuensi DKI lebih sering daripada dermatitis kontak alergik. DKI dapat dilihat dari klinisnya yang merupakan suatu spektrum penyakit.<sup>4,7</sup>

Beberapa jenis DKI dapat dibagi sebagai berikut (1) Dermatitis kontak iritan akut, (2) Dermatitis kontak iritan akut lambat, (3) Reaksi iritan, (4) Dermatitis kontak iritan kumulatif, (5) Dermatitis kontak iritan traumiteratif, (6) *Exsiccation eczematid*, (7) Dermatitis kontak iritan traumatik, (8) Dermatitis kontak iritan pustular dan akneiformis, (9) Dermatitis kontak iritan noneritema, (10) Dermatitis kontak iritan subjektif.<sup>4,7</sup>

Pada beberapa tempat tertentu seperti kelopak mata memberikan respon terhadap iritan dan alergen, begitupun pada kulit yang menderita kelainan seperti kulit eksematos. Bahan-bahan alergen dan iritan sama-sama bisa menghasilkan gambaran eksema akut seperti vesikel dan berair (*weeping*); eksema subakut dengan eritema, sisik, berbagai bentuk papul; atau pada eksema kronik dengan hiperkeratosis, fisura, dan likenifikasi. Perbedaan antara stadium akut, subakut, dan kronis mungkin merupakan suatu rangkaian peristiwa dan berhubungan satu dengan yang lain. Bahan-bahan kimia pada umumnya dapat berfungsi sebagai iritan ataupun alergen. Antigen dengan sesitisasi kuat dapat bersifat iritan dan bahan-bahan iritan dapat menjadi alergen. Perbedaan antara kedua respons ini berdasarkan mekanisme nonimunologik dan imunologik. Bahan iritan pada

kosentrasi rendah lebih menghasilkan dermatitis subakut atau kronik dan hanya iritan kuat yang menghasilkan vesikel.<sup>4,7</sup>

Dermatitis kontak iritan disebabkan oleh faktor-faktor eksternal. Berbagai macam gambaran klinis yang dijumpai tergantung pada derajat paparan terhadap iritasi eksternal (tabel 2).<sup>15</sup>

Tabel 2. Faktor-faktor eksternal pada iritasi kulit

---

Iritan

Ukuran molekul

Jumlah

Polarisasi

Ionisasi

Kelarutan

Konsentrasi

Vehikulum

Temperatur

Pajanan

Lamanya

Pajanan sebelumnya

Interval setelah pajanan sebelumnya

Pajanan simultan

Terhadap bahan-bahan kimia lain

Terhadap iritasi fisik

Langsung/ melalui urdara/ melalui pakaian

---

Dikutip dari 15

Pada awal perjalanan penyakit dermatitis, iritan lebih menghasilkan rasa terbakar dan menyengat, sedangkan alergen menghasilkan rasa gatal. Namun bila erupsi menjadi kronik, walaupun kedua patogenesisnya berbeda dapat mengakibatkan kedua bentuk reaksi ini sulit dibedakan baik klinis, histologik, dan imunohistologik.<sup>4,7</sup>

Aspek klinis DKI ditentukan oleh hubungan efek dengan dosis. Morfologi DKI akut memperlihatkan lesi eritema, edema, vesikel yang dapat bersatu, bula, dan *oozing*. Nekrosis dan ulserasi hanya tampak pada iritan primer. Gambaran klinis DKI kronik adalah kemerahan, likenifikasi, eksoriasi, skuama dan hiperkeratosis. Setiap tempat dapat terkena, namun, tempat tersering adalah tangan.<sup>4</sup>

## II. 2. Epidemiologi

Epidemiologi adalah ilmu yang mempelajari karakteristik kejadian penyakit pada satu populasi, faktor yang berperan, distribusi, dan penyebarannya. Sedangkan dermatosis akibat kerja (DAK) merupakan kejadian penyakit dengan berbagai kelainan kulit yang berhubungan dengan pekerjaan maupun lingkungan pekerjaannya. Maka epidemiologi DAK membahas berbagai karakteristik kejadian timbulnya dermatosis akibat atau berhubungan dengan pekerjaan pada kelompok tenaga kerja, faktor yang berperan serta distribusi dan penyebarannya.<sup>16</sup>

Secara empiris, dermatosis akibat kerja merupakan salah satu gangguan kesehatan kerja terbesar setelah gangguan saluran pernafasan akibat kerja. Namun demikian gambaran nasional tentang peran berbagai faktor, distribusi maupun penyebaran DAK di Indonesia amat sulit diperoleh.<sup>16</sup> Data di Singapura dari tahun

1989-1998 dari 965 penderita DAK didapati pekerja bangunan/konstruksi dijumpai lebih banyak menderita dermatitis kontak alergik dibandingkan DKA pada pekerja lain, yaitu 110 penderita (37,7 %) dari 347 penderita DKA, atau 11,4 % dari keseluruhan DAK. Sedangkan DKI dijumpai 44 penderita (7,4 %) dari 591 penderita, atau 4,6 % dari keseluruhan DAK.<sup>5</sup>

## II. 3. Patofisiologi

### II. 3. 1. Dermatitis kontak alergik

Hampir semua alergen memiliki berat molekul yang rendah, sangat reaktif, larut dalam lemak dan dapat berkonjugasi dengan protein pembawa di epidermis sebelum berfungsi sebagai antigen yang komplisit. Sel langerhans merupakan satu-satunya sel pada lapisan epidermis manusia normal yang dapat mempresentasikan antigen ke sel T, dapat memproses dan merubah hapten/protein terkonjugasi ke dalam bentuk yang dapat dikenali oleh limfosit T.<sup>17</sup>

Reaksi yang menimbulkan dermatitis kontak alergik ini dibagi dalam dua fase, yaitu:<sup>17,18</sup>

- fase sensitisasi
- fase elistasi

Pada proses sensitisasi, sel-sel Langerhans ditemukan pada kelenjar limfe dermis dan juga pada kelenjar limfe regional. Mengindikasikan bahwan sel Langerhans membawa antigen pada kulit dan bermigrasi ke area parakortikal dari kelenjar limfe regional, dimana sel langerhans ini akan menyebabkan dimulainya proses imunologik dengan membawa antigen ke sel T yang spesifik terhadap

antigen tersebut. Proses ini akan menghasilkan dan menyebarkan sel T memori antigen spesifik, kemudian didistribusikan ke tempat antigen. Hipersensitivitas tipe kontak ini, timbulnya sangat tergantung kepada kepadatan sel Langerhans di kulit yang dirangsang.<sup>17-19</sup>

Proses elisitasi. Kontak ulang akan mempresentasikan antigen oleh sel Langerhans dan mungkin juga oleh sel non-Langerhans sel penyaji antigen ke sel T Hal ini mungkin terjadi di epidermis, dermis, atau pada kelenjar linfe regional dan sel T teraktivasi. Sel T yang teraktivasi ini akan mengeluarkan berbagai sitokin, seperti IL-2, gamma-interferon, GM-CSF, IL-3, dan IL-4. Limfokin-limfokon ini mempunyai bermacam-macam efek imunologis yang penting dalam dermatitis kontak. Limfokin lainnya yang tidak kalah penting dalam proses elisitasi pada dermatitis kontak yaitu IL-1.<sup>17</sup>

### II. 3. 2. Dermatitis kontak iritan

Dermatitisk kontak alergik dan iritan mempunyai bentuk klinis dan histopatolgik yang mirip dan kadang-kadang sulit untuk dibedakan. Tapi, bagaimanapun juga tetap ada perbedaaanya. Contoh, meskipun keduanya ditandai oleh distribusi sel T yang sama, jumlah sel Langerhans berkurang pada reaksi iritan, sebaliknya pada reaksi alergi justru meningkat. Meskipun dermatitis kontak alergik adalah sebuah contoh klasik aktivasi sel T yang tergantung pada antigen, mekanisme patogenitas dermatitis kontan iritan tidak memerlukan sensitisasi sebelumnya dan tidak melalui jalur tipe IV, perbedaan ini tampaknya sederhana tetapi pada kenyataannya mekanisme DKI masih belum diketahui.. Penurunan kemampuan aktivasi sel T oleh iritan memperlihatkan bahwa jalur antigen



dependen tidak penting dalam respon imun pada dermatitis kontak iritan. Jadi pada dermatitis kontak iritan, sitokin yang dilepaskan dari keratinosit yang rusak secara mekanis ataupun kimiawi menginduksi sel T independen, dan proses inisiasi pada dermatitis kontak iritan masih belum diketahui, tapi mungkin disebabkan oleh pelepasan eikosanoid atau bahan-bahan lainnya.<sup>17,18,20.</sup>

## II. 4. ETIOLOGI

Dermatitis kontak akibat kerja, baik alergi maupun iritan, kemungkinan tidak terdiagnosa namun memperlihatkan proporsi yang besar penyakit akibat kerja. Dermatitis kontak alergi dapat dipersulit oleh dermatitis kontak iritan pada kasus-kasus yang disebabkan kerja. Bahan-bahan iritan atau sesitisasi banyak ditemukan di pekerjaan industri. Daftar bahan-bahan penyebab dari waktu ke waktu terus bertambah, hal ini disebabkan adanya bahan yang baru dan tidak digunakan lagi bahan-bahan yang telah lama di industri.<sup>21</sup>

Beberapa bahan iritan penyebab antara lain: deterjen, bahan penata rambut, pelarut lemak, minyak bubut, minyak anti karat, cat, cairan pendingin.<sup>21</sup>

Bahan alergen penyebab antara lain: nikel, kobalt, kromat, semen, kosmetik, epoksi resin, akrilat, karet, cat kulit sepatu, formaldehid, dan bahan penata rambut.<sup>21</sup>

## II. 5. Gambaran klinis

Sulit dan sering tidak memungkinkan untuk membuat diagnosis klinis pada dermatitis kontak alergi dengan dermatitis kontak iritan hanya berdasarkan lesi morfologi di kulit. Klasifikasi dermatitis akut, subakut dan kronik berguna untuk

menjelaskan gambaran di kulit, tetapi tidak selalu langsung berkorelasi dengan bahan yang baru saja terpajanan atau kronik, sekali lagi karena faktor-faktor yang saling mempengaruhi.<sup>13</sup>

Karakteristik dermatitis kontak akut yaitu adanya eritema, papul dan vesikel, sedangkan dermatitis kontak subakut juga memperlihatkan karakteristik berupa eritema dan gatal, akan tetapi vesikel dapat pecah menjadi pengelupasan sekunder atau sisik dan reaktif terhadap penebalan epidermis. Dermatitis kontak kronik mempunyai proses peradangan yang minimal dan biasanya karakteristik terdiri dari penebalan kulit dengan sisik atau permukaan yang mengkilat, selain itu terjadi keretakan dan fisura pada tepat dimana kulit diregangkan oleh gerakan.<sup>13,22</sup>

## II. 6. Diagnosis

Diagnosis dermatitis kontak akibat kerja dapat dilakukan dengan pemeriksaan sebagai berikut.<sup>22</sup>

Anamnesis yang cermat dan teliti merupakan titik penting dalam menentukan sebab dermatitis, terutama kapan dimulainya dan apakah terdapat latar belakang atopi yang diderita.

Banyak penderita dengan latar belakang atopik menderita dermatitis kontak iritan karena kondisi kulitnya cenderung mudah teriritasi. Lokasi lesi dermatitis biasanya dimulai pada daerah yang terkena paparan maksimal bahan iritan atau alergen, seperti tangan dan kaki.

Penyebaran juga berbeda, mungkin menimbulkan gambaran hebat pada tangan dan bisa timbul pada kaki dalam bentuk erupsi ringan. Pekerjaan penderita harus

ditelusuri secara teliti termasuk benda atau bahan yang akrab dengan pekerjaan sehari-hari atau perubahan pekerjaan dan apakah ada pelindung yang dipakai

Pengobatan sebelumnya juga mempengaruhi gambaran klinis untuk diagnosis bisa lebih baik atau lebih buruk.

## II. 7. Uji tempel

Tujuan uji tempel adalah untuk menemukan alergen yang menimbulkan dermatitis kontak. Uji ini dilakukan dengan menempelkan alergen yang dicurigai pada kulit normal dengan cara yang benar dan dalam konsentrasi yang sesuai.<sup>23</sup> Diagnosis DKA melalui dua langkah proses: (1) membuktikan hipersensitivitas tipe lambat, (2) membuktikan penderita bila terpajan dengan sensitiser kemudian terjadi hipersensitivitas dan dibawah pengawasan, paparan menyebabkan dermatitis. Untuk membuat diagnosis DKI, gambaran klinis yang relevan dengan hipersensitivitas harus disingkirkan.<sup>24</sup>

Ada 2 cara utama membuktikan hipersensitivitas tipe lambat; yaitu dengan uji tempel dan melakukan uji laboratorium (in vitro). Pada saat ini, tidak ada satupun teknik invitro yang sanggup menggantikan uji tempel sebagai metoda untuk menyingkirkan alergi kontak. Uji tempel mempunyai kelebihan dibandingkan teknik in vitro yang dilakukan di luar kulit, yang merupakan organ target untuk dermatitis kontak alergik. Di dalam kulit, metabolisme senyawa dapat berikatan dengan molekul biologi tertentu yang diperlukan untuk reaksi hipersensitivitas; ini hanya terjadi (in vivo) pada uji tempel, tetapi tidak pada tes in vitro. Selain itu, uji tempel satu-satunya *bioassay* untuk hipersensitivitas tipe lambat dan juga merupakan suatu uji provokasi.<sup>24</sup> Gerberick dan Sikorski melakukan penelitian

untuk membedakan respons alergi dengan respons iritan pada uji tempel dengan menggunakan *flow cytometry* dengan mengambil bahan dari sel epidermal yang berasal dari sedotan bula tempat uji tempel, uji ini terutama untuk respons yang ringan dan moderat (tabel 3).<sup>25</sup>

Tabel 3. Profil sel epidermal manusia

Tipe sel	Respon alergen	Respon iritan
Sel Langerhans	Meningkat sedikit	Sedikit menurun
Makrofag	Meningkat	Tidak berubah
Sel T	Meningkat	Tidak berubah

Catatan: peningkatan dan penurunan diartikan sebagai perubahan persentasi populasi sel.

Dikutip dari 25

## II. 7. 1. Indikasi.

Indikasi utama untuk uji tempel adalah individu yang diduga menderita DKA. Namun, pada kasus dermatitis endogen, uji tempel bahkan dapat diindikasikan, dimana kondisi dermatitis kontak dapat tumpang tindih dengan dermatitis endogen, atau dapat memprovokasi orang yang hipersensitif dengan paparan sensitiser. Pada kasus noneksematosa, uji tempel dapat diindikasikan khususnya bila penyakit kulit yang tidak sesuai dengan cara diagnostik tradisional.<sup>24</sup>

Penderita yang ideal untuk uji tempel adalah orang yang mempunyai eksem berulang, dermatitis pruritik, mempunyai riwayat dermatitis bila kontak dengan bahan-bahan yang mengandung alergen kontak yang dikenal.<sup>26</sup> Untuk lebih rincinya uji tempel digunakan untuk:<sup>11</sup>

1. Membuktikan suatu kasus yang didiagnosis secara klinis dermatitis kontak

2. Menemukan alergen sesungguhnya diantara banyak substansi yang diduga secara klinis.
3. Mencari relevansi sensitizer kontak yang tidak diduga secara klinis.
4. Sebagai suatu uji dugaan untuk menemukan apakah seseorang dapat mentoleransi suatu material.
5. Sebagai suatu *fishing expedition* dalam keadaan klinis yang meragukan
6. Bila diperlukan untuk menyingkirkan adanya dermatitis kontak – suatu uji tempel yang negatif akan membantu menyokong diagnosis klinis selain DKA

## II. 7. 2. Persyaratan uji tempel

Uji tempel dapat dikerjakan pada kunjungan pertama, tetapi seringkali dikerjakan beberapa waktu kemudian. Penundaan ini penting untuk mencegah hasil negatif palsu atau positif palsu, untuk mempersiapkan penderita selayaknya, atau agar rencana pembacaan tidak menyusahkan.<sup>27</sup>

Persyaratan-persyaratan ini harus diikuti apabila memungkinkan.<sup>27</sup>

1. Jangan melakukan uji tempel bila ada gejala dermatitis akut atau dermatitis yang berat. Ini akan menghasilkan reaksi *angry back* atau *excited skin*, menimbulkan respons positif palsu.
2. Jangan melakukan uji tempel bila penderita minum steroid sistemik. Walaupun ada yang menyebutkan uji dapat dilakukan sepanjang penderita minum prednison dengan dosis kurang dari 20-30 mg/hari atau dosis ekuivalen dengan golongan kortikosteroid lain.. Uji dapat dilakukan bila penderita tidak minum steroid paling

sedikit 1 minggu. Antihistamin sistemik tidak mempengaruhi uji tempel bila urtikaria kontak bukan yang diduga. Penggunaan topikal steroid pada punggung harus dihentikan 1 minggu sebelum uji tempel. Terakhir, paling tidak 1-2 minggu sebelumnya, punggung penderita terbebas dari luka bakar sinar matahari, agar tidak menimbulkan reaksi negatif palsu.

3. Uji tempel harus dilepaskan dan dibaca pada hari ke-2 dan waktu pembacaan selanjutnya pada hari ke 3 sampai 7 hari setelah aplikasi.
4. Uji tempel tidak dilakukan bila penderita melakukan aktivitas yang dapat menghasilkan lepasnya uji tempel. Penderita disarankan tidak mandi paling tidak 48 jam setelah aplikasi. Punggung harus tetap kering sampai jangka waktu pembacaan terakhir setelah uji tempel dilepaskan.
5. Terakhir, uji tempel standar tipe lambat tidak digunakan pada penderita yang mempunyai riwayat penyakit urtikaria timbul segera.

### II. 7. 3. Unit-unit uji tempel

*Plester.* Plester *scanpor* adalah kertas plester dengan lubang-lubang kecil disertai perekat poliakrilat. Walaupun merekat sempurna, plester *scanpor* jarang menyebabkan miliaria oleh karena sejumlah besar perforasi per sentimeter persegi.<sup>26</sup> Lebar plester *IQ chamber* 68 mm dan panjang 142 mm.<sup>28</sup>

*Bahan vehikulum.* Kebanyakan alergen komersial dapat dibuat dalam bahan vehikulum petrolatum (parafin lunak, vaselin); sedikit yang dibuat dalam air. Bahan-bahan vehikulum lain yang direkomendasikan untuk alergen spesifik adalah: etanol, aseton, metil etil keton, etil eter, etil alkohol, minyak zaitun, lanolin dan lain-lain. Umumnya yang sering digunakan adalah petrolatum, tetapi petrolatum juga mempunyai beberapa kekurangan, khususnya lambat dalam melepaskan alergen hidrofobik dari petrolatum yang hipofilik. Keadaan ini dijumpai pada alergen logam, dan agaknya alergen logam lebih memberikan hasil bila digunakan dengan air yang disulingkan. Kelebihan petrolatum: kapasitasnya besar dalam mempertahankan alergen, kurang mempunyai risiko dekomposisi, gampang dalam penggunaannya khususnya bila plester nonoklusif digunakan.<sup>11,26</sup>

*Mangkuk (chamber).* Kebanyakan uji tempel terbuat dari mangkuk aluminium atau mangkuk plastik polipropilen. Ukuran *Fin chamber* adalah 8 x 8 mm; untuk ukuran *IQ chamber* bagian dalam yaitu 9 x 9 mm (81 mm<sup>2</sup>), antara satu mangkuk dengan yang lain sejauh 12 mm, sedangkan volume mangkuk 65 µl, mangkuk terbuat dari plastik polietilen, dan untuk lempeng kertas saring 8 x 8 mm.<sup>24,26,28</sup>

*Alergen.* Uji tempel dilakukan bila didapat riwayat penyakit secara rinci dan meperksaan klinis secara teliti pada penderita penyakit kulit yang diduga memperlihatkan DKA. Idealnya, uji tempel dapat meliputi keseluruhan bahan sensitizer, tetapi data terbaru diketahui ada lebih kurang 3000 bahan sebagai alergen, tentu ini tidak memungkinkan untuk dilakukan uji tempel. Untungnya hanya sejumlah kecil bahan-bahan utama yang dapat menyebabkan hipersensitivitas tipe lambat. Secara umum ada 20 sampai 25 preparat yang terdiri dari bahan-bahan kimia dan campuran alergen diketahui sebagai bahan produk alamiah

dan sintetis yang dikelompokkan dalam 1 seri uji standar. Untuk uji tempel standar seri Eropa terdiri dari 8 kelas alergen yang berbeda. Preparat standar ini dapat mendeteksi 70 sampai 80 % semua alergi kontak, tetapi menurut *European Contact Dermatitis Research Group*, tes standar ini dapat mendeteksi antara 37 – 73 % alergi kontak.<sup>14,24</sup> Kebanyakan alergen di uji dengan konsentrasi antara 0,01 – 10 %. Bila ragu-ragu, harus dimulai dengan konsentrasi rendah dan kemudian dinaikan (dengan faktor 10).<sup>14</sup>

#### II. 7. 4. Teknik uji tempel

Tandai plester sebelum kertas proteksi dibuka. Nomor diberikan misalnya 1-10, 11-20 mulai dari atas sampai kebawah strip plester. Lalu mangkuk diisi dengan pengisian selalu sama dengan nomor yang berurutan, sekitar 12-15  $\mu\text{L}$  bahan semisolid ditambahkan (kalau kurang dari 9 $\mu\text{L}$  dapat menyebabkan negatif palsu) sekitar 50-60 % dari kapasitas mangkuk. Bahan semisolid yang berlebihan dapat diangkat dengan tusuk gigi. Bahan cair diisi terakhir untuk mencegah evaporasi yang tidak diinginkan kedalam kertas saring. Bila cairannya berlebihan dapat dikurangi dengan lidi kapas. Aplikasi dilakukan pada kulit yang bersih. Alkohol dapat digunakan untuk kulit yang sangat berminyak untuk membuatnya kering. Bila kulitnya berambut, dapat dilakukan pencukuran. Posisi penderita dalam keadaan duduk dan sedikit membungkuk kedepan, mangkuk ditempelkan dari bawah keatas, plester tekan lembut dengan telapak tangan dan tekan masing-masing mangkuk untuk memastikan perlekatannya bagus. Lokasi kulit yang dipilih harus bebas dari peradangan, salep, dan sebum. Penderita disarankan untuk



tidak mandi dan tidak melakukan aktivitas fisik beberapa jam setelah mangkuk dipasang.<sup>24, 28</sup>

Waktu pembacaan tidak ada yang standar. Pada beberapa klinik uji tempel, pembacaan dilakukan setelah 48 jam. Strip uji dilepaskan dan dibaca setelah setengah jam. Kadang-kadang pembacaan tunggal dilakukan saat itu, tetapi seringkali tidak berguna karena banyak alergen kontak memberikan hasil yang positif setelah 48 jam. Dibeberapa negara, pelepasan plester dilakukan setelah 48 jam dan 24 jam setelah itu dilakukan pembacaan. Bila memungkinkan pembacaan dilakukan pada hari ke 3 dan ke 4. Pembacaan tunggal pada hari ke 2 (48 jam), kurang lebih 30 % alergi kontak yang seharusnya terdeteksi dengan seri uji standar seringkali luput, bila dibandingkan dengan periode pembacaan yang dilakukan pada hari ke 2 sampai 1 minggu setelah aplikasi. Kebijaksanaan hanya membaca sekali dan hanya pada hari ke 2 (48jam) memberikan konklusi yang tidak akurat dan sekarang tidak direkomendasikan lagi.<sup>24</sup>

#### II. 7. 5. Interpretasi

Respon alergi-kontak pada kulit setelah aplikasi sensitizer adalah suatu fenomena respons-dosis yang karakteristiknya tampak peradangan kulit. Eritema mendahului infiltrasi, kemudian diikuti papul dan vesikel yang dapat bergabung menjadi bula. Dosis yang besar dapat menghasilkan vesikel-vesikel yang bersatu, sedangkan dosis yang kecil hanya menimbulkan infiltrasi eritema dengan beberapa papul, bahkan dengan dosis yang kecil dapat menghasilkan reaksi negatif. Dengan berbagai variasi reaksi uji tempel, biasanya digolongkan sesuai tabel 4 dari *International Contact Dermatitis Research Group (ICDRG)*.<sup>14,24</sup>

Positif palsu. Reaksi uji tempel positif palsu, didefinisikan sebagai reaksi yang secara morfologinya tidak dapat dibedakan dari reaksi yang sebenarnya, dan reaksi diperantarai oleh mekanisme selain alergi kontak. Kadang-kadang sulit bahkan tidak mungkin membedakan antara reaksi alergik dengan iritan, dan reaksi iritan dapat terbaca sebagai reaksi alergik – suatu reaksi positif palsu.<sup>24</sup>

Tabel 4. Derajat interpretasi uji tempel

---

-	: reaksi negatif
?	: reaksi ragu-ragu; hanya makula eritema
+	: reaksi lemah- nonvesikular, eritema, infiltrasi, papul-papul
++	: reaksi kuat-edematosa atau vesikular
+++	: reaksi sangat kuat- ulsertatif atau bulosa
IR	: reaksi iritan
NT	: tidak dilakukan tes

---

Dikutip dari 24

Faktor penyebab reaksi positif palsu sebagai berikut: konsentrasinya tinggi bagi penderita; substansinya tidak murni atau terkontaminasi; bahan vehikulumnya iritan (terutama bahan pelarut); penggunaan preparat tes berlebihan (tidak mungkin); penggunaan substansi tes tidak sama rata; adanya dermatitis pada tempat lokasi penempelan, timbulnya dermatitis baru di tempat jauh dari lokasi; efek tekanan; iritasi mekanik akibat material yang solid atau reaksi plester perekat atau reaksi alergik terhadap aluminum (secara ekstrim jarang).<sup>14</sup>

Negatif palsu. Reaksi uji tempel negatif palsu terjadi akibat sebagai berikut: ketidak mampuan penetrasi alergen, konsentrasi terlalu rendah, substansi uji tempel tidak dapat dilepaskan dari bahan vehikulum atau tertahan di kertas saring, ketidakcukupan sejumlah preparat uji yang digunakan atau tidak bisa di oklusif; lamanya kontak terlalu cepat (tes strip lepas); tes tidak dilakukan pada punggung atas; pembacaan terlalu cepat (misalnya reaksi alergi kortikosteroid); tempat uji diberi steroid atau iridiasi ultra violet; pengobatan sistemik dengan steroid ( $> 20$  mg/hari).<sup>14</sup>

## II. 7. 6. Komplikasi

Komplikasi pada uji tempel dapat terjadi tetapi jarang; komplikasi-komplikasi itu sebagai berikut:<sup>14</sup>

1. sensitisasi uji tempel
2. reaksi iritan pada alergen nonstandar atau substansi yang diperoleh dari penderita.
3. perluasan penyakit dermatitis sebelumnya
4. depigmentasi
5. pigmentasi, kadang-kadang setelah paparan sinar matahari pada tempat uji tempel; perubahan warna pascaperadangan, khususnya pada penderita berkulit gelap.
6. jaringan parut, keloid
7. reaksi anafilaksis atau syok
8. infeksi

## II. 8. Bahan-bahan di konstruksi bangunan

Pekerja konstruksi berperan dalam sejumlah proyek seperti bangunan rumah, pabrik, rumah sekolah, dan rumah sakit. Pekerja konstruksi industri mengerjakan sejumlah pekerjaan yang berbeda seperti tukang kayu, tukang batu, tukang listrik, tukang cat, dan tukang ledeng. Pada beberapa pekerjaan konstruksi, pekerja yang sama melakukan semua pekerjaan; dan pada konstruksi yang lain, pekerja dibagi menjadi beberapa divisi.<sup>29</sup> Bahan-bahan yang berhubungan dengan bangunan, yaitu:

*Semen.* Semen yang umum digunakan untuk konstruksi bangunan adalah semen Portland. Suatu batu-batuan di pulau Portland, yaitu batu kapur yang sering digunakan untuk bahan bangunan di Inggris. Batu ini berupa bubuk halus berwarna abu-abu yang terdiri dari batu kapur, kapur, semen, batu karang, tanah liat dan bijih besi. Bahan dasar ramuan terdiri dari aluminium, silika, besi oksida, di- dan tri-kalsium silikat, dan sejumlah kecil magnesium, sodium, potasium, *gypsum* (kalsium sulfat) dan sulfur. Warna abu-abu disebabkan oleh besi oksida, suatu bahan mentah tambahan dari ledakan bijih besi (*slag*) dalam tungku (sumber dikromat ?). Bubuknya agak lembut dan khususnya tidak menyebabkan abrasi, menyebabkan iritasi bila kulit dalam keadaan basah atau lembab. Semen sebenarnya merupakan suatu komposisi yang tidak konstan<sup>30,31</sup>

Kalsium hidroksida terbentuk setelah penambahan air dan terutama menyebabkan iritasi karena sifat alkalisnya tinggi. Selain itu dengan penambahan pasir dan batu kerikil dapat pula meningkatkan sifat iritasinya. Semen sangat higroskopik, sehingga kulit pekerja semen biasanya kering, keras, tebal, dan

sering menyebabkan terjadinya fisura dan ulserasi; kuku dapat rapuh, kering dan retak-retak.<sup>32</sup>

Kromat, adalah bahan yang tidak murni dari semen. Sumber kromat pada semen masih diperdebatkan. Selain diduga berasal dari bijih besi, juga diduga berasal dari penggilingan kromat besi serta debunya. Johnston & Calnan menemukan kromat pada tanah liat, debu batu bara, dan batu lahar. Kromat sebagai penyebab yang terbanyak yang menyebabkan dermatitis kontak alergi akibat kerja pada pekerja konstruksi bangunan.<sup>33</sup> Sisa kandungan kromat dapat berasal dari materi semen pada pemolesan akhir permukaan bangunan dan pada penambahan batu bata. Telah disebutkan bahan alergi utama pada semen adalah Krom-VI (kromat heksavalen) yang dapat menembus epidermis kulit. Krom-VI tidak sama dengan Krom-III yang tidak dapat menembus kulit. Di dalam kulit Krom-VI akan berubah menjadi Krom-III (kromat trivalen), sehingga terbentuk kompleks protein-Krom-III yang kemungkinan merupakan suatu hapten yang sesungguhnya. Menurut Avnstorp, diperlukan lebih 2 ppm (*parts per million* atau bagian dalam sejuta) krom semen yang larut dalam air untuk menginduksi suatu sensibilitas.<sup>30,33</sup> Total jumlah kromat pada semen Portland berkisar 20 – 100 ppm atau berkisar 0,002 % sampai 0,1 % kromat.<sup>32</sup>

Selain itu semen mengandung sejumlah kecil kandungan kobalt dan nikel. Kobalt juga dapat menyebabkan alergi. Kobalt sebagai kobaltoksid yang terkandung dalam semen dalam bentuk yang tidak larut, namun dengan adanya berbagai asam amino dalam semen akan menghasilkan kompleks yang larut dalam air dan dalam percobaan dapat menyebabkan reaksi epikutan. Pada kulit yang rusak lebih banyak terdapat asam amino dari pada kulit yang sehat, sehingga

diduga penderita-penderita alergi semen lebih dahulu mendapatkan suatu alergi dengan kromat, kemudian melalui kompleks kobalt-asam amino terjadi alergi kobalt. Sensitivitas terhadap nikel dalam hubungannya dengan semen tidaklah memungkinkan. Karena dalam semen, nikel terbentuk dalam keadaan tidak larut dalam air. Tidak ada hubungannya yang pasti antara alergi nikel dengan semen.<sup>34</sup>

*Cat.* Cat mengandung bahan dasar, pelarut, pigmen dan bahan-bahan penambah (*additive*). Mengandung kurang lebih 33-35 % resin, 32-36 % pelarut, 15-16 % pigmen, 13-14 pengisi dan kira-kira 3 % bahan penambah. Beberapa bahan pematat ditambahkan ke dalam sebagian cat ketika digunakan. Bahan dasar kebanyakan berupa polimer sintetika yang tidak menimbulkan sensitisasi, misalnya alkid (polisester jenuh) polivinil klorida, -asetat, -butiral, akrilat, poliuretan. Bahan dasar lain mengandung monomer yang bisa menjadi bahan pemeka (*sensitizer*), misalnya epoksifenol/formaldehid-, urea/formaldehid-melamin/formaldehid-, uretan-resin. Bahan pelarut umumnya digunakan adalah produk petroleum (spritus, minyak tanah, dan lain-lain) yang bukan bahan sensitizer. Terpentin jarang digunakan tetapi dipenten (limonen) bisa ditemukan dalam tiner. Oleh karena risiko efek neurotoksik pada bahan pelarut, maka secara luas dipakai cat dengan bahan dasar air. Bahan pengawet dapat menimbulkan sensitasi juga, misalnya klorasetamid. Diantara bahan-bahan pigmen, kromat bisa mengakibatkan sensitisasi tetapi hal ini jarang terjadi karena kelarutan kromat yang digunakan itu rendah. Bahan-bahan pigmen lainnya jarang menimbulkan sensitizer.<sup>32,35</sup>

*Kayu.* Lebih 100 spesies pohon diketahui mengandung bahan pemeka. Kontak biasanya terjadi ketika melakukan pekerjaan menggergaji dan menyerut. Sebagian

jenis pohon yang dapat menimbulkan dermatitis kontak adalah *Khaya anthotesa* (khaya), *Tectona grandis* (jati), *Dalbergia latifolia* (jacaranda; Rio palisander), *Chlorophora excelsia* (Iroko; kambala); *Macherium scleroxylon* (Pao ferro), *Swientenia macrophylla* (Mahogani), eboni (kayu hitam), cedar. Umumnya tukang kayu pekerjaannya dibagi dua, yaitu pekerjaan kasar dan penghalusan. Pada pekerja kasar termasuk pembuatan kerangka bangunan, penopang kayu, membuat dinding kayu untuk pembetonan, demikian juga kerangka dermaga, jembatan, terowongan dan pipa kotoran. Pekerjaan dibidang penghalusan, yaitu membuat kursi, pintu, kabinet, panel kayu dan pembentukan. Kadang-kadang tukang kayu juga mengerjakan kedua-duanya; bahkan melebihi tugas mereka seperti pengerasan lantai kayu, membuat dinding kayu, bahkan mengecat dan plintur. Pada pekerja pembuat lantai kayu, dapat terjadi kontak dengan materi penutup dan perekat yang bisa mengandung bahan sintetik seperti epoksi resin. Juga bahan-bahan pelapis permukaan lantai kayu yang dapat menimbulkan alergi kontak, selain itu resin sintetik juga pengeras amin seperti etilendiamin, dietilentriamin, tetrametilendiamin, trietilentetramin, 4,4'- Diaminodifenilmetan dan isoforon-diamin diketahui sebagai bahan iritasi. Fenol-formaldehid dan derivat formaldehid dipakai pada lem kayu dan lantai kayu. Sedangkan bahan pengawet lem digunakan derivat isotiazolon seperti benzisotiazolinon.<sup>32,35</sup>

*Plastik.* Bahan-bahan dari plastik terbuat dari molekul-molekul yang besar yang umumnya tidak bersifat alergenik. Pengecualiannya adalah bahan plastik formaldehid yang melepaskan senyawa formaldehid. Dermatitis alergik terjadi kalau melakukan pekerjaan dengan produk yang setengah terolah (resin, bahan

pengeras atau bahan-bahan lainnya). Kadangkala produk yang telah terolah itu mengandung bahan penambah yang bisa mengakibatkan alergi kontak<sup>35</sup>

*Karet.* Dermatitis kontak alergik akibat produk karet sering ditemui; penyebabnya bukanlah karet itu sendiri melainkan bahan-bahan kimiawi karet yang ditambahkan.<sup>35</sup> Alergi terhadap thiuram paling sering terjadi pada pemakai sarung tangan atau sepatu boot dari karet. Diluar itu, pekerja bangunan mungkin kontak dengan karet hitam yang berkekuatan menahan misalnya pegangan dari alat-alat perkakas seperti: selang, roda dan sejenisnya. Kelompok pekerja ini makin sering kontak dengan IPPD (*isopropyl paraphenyldiamine*), zinc-dietilditiokarbamat dan merkaptobenzotiazol atau turunannya dan 1,3-Difenilguanidin.<sup>32</sup>

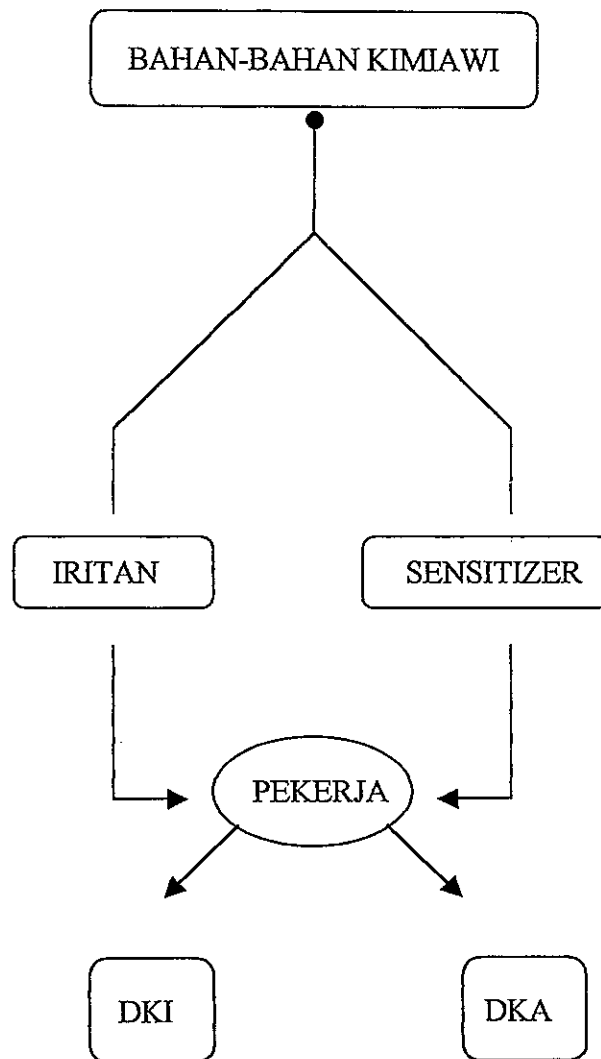
*Elektrik.* Penjelasan ini berhubungan dengan alergi terhadap pekerja dengan alat-alat yang mengandung nikel.<sup>31</sup> Logam nikel bersifat alergen, karena larut pada permukaan kulit. Benang-benang perak pada peralatan elektronik seringkali mengandung nikel lebih dari 50 %.<sup>35</sup>

Tidak semua substansi yang disebutkan disini bisa diperoleh sebagai bahan-bahan uji standarisasi. Pada uji untuk bahan-bahan pekerja bangunan harus diperhatikan bahwa sensibilitas aktif bisa terjadi dari bahan uji tersebut.<sup>32</sup>

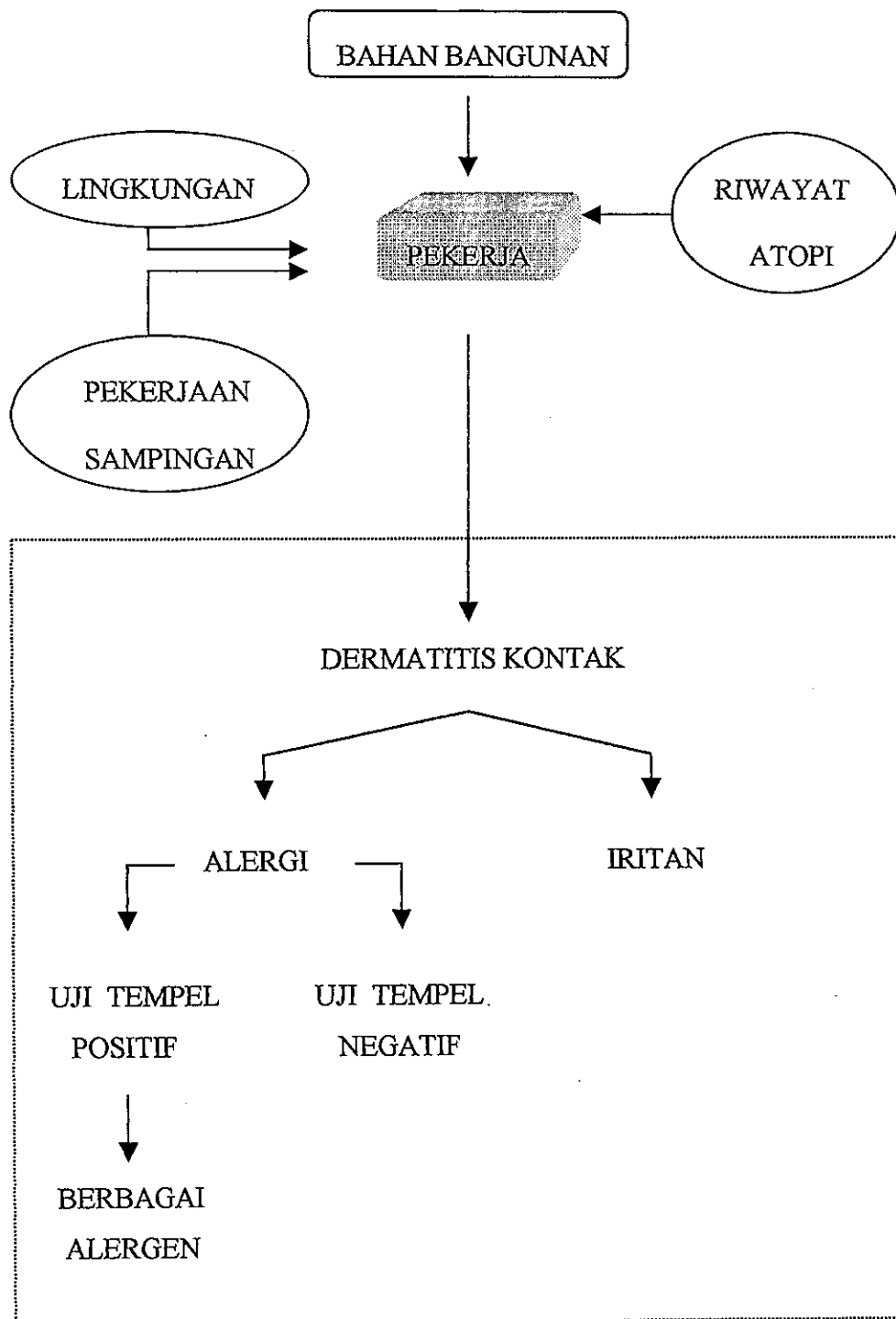


### BAB III

#### KERANGKA TEORI



**BAB IV**  
**KERANGKA KONSEP**



## BAB V

### METODOLOGI PENELITIAN

#### V. 1. RANCANGAN PENELITIAN

Penelitian ini berdasarkan epidemiologi merupakan penelitian deskriptif observasional.

#### V. 2. TEMPAT PENELITIAN

Penelitian dilakukan di proyek pembangunan perumahan pada beberapa tempat di Kodya Semarang.

#### V. 3. WAKTU PENELITIAN

Penelitian dilakukan mulai dari Desember 2000 sampai dengan Pebruari 2001.

#### V. 4. SAMPEL PENELITIAN

##### V. 4. 1. SAMPEL STUDI

Seluruh pekerja konstruksi bangunan yang:

1. Bersedia mengikuti penelitian.
2. Dicurigai menderita dermatitis kontak alergik akibat bahan bangunan
3. Bersedia dilakukan uji tempel.

#### V.4. 2.. SAMPEL TARGET

Seluruh pekerja konstruksi bangunan beberapa perumahan yang bekerja pada Desember 2000 – Pebruari 2001 di Kodya Semarang.

Kriteria inklusi:

- Pekerja konstruksi bangunan di beberapa lokasi perumahan di Semarang yang bekerja pada bulan Desember 2000- Pebruari 2001.
- Mempunyai riwayat alergi terhadap bahan bangunan dan ditemukan gejala klinis

Kriteria eksklusi:

- Sedang atau mendapat pengobatan steroid topikal atau sistemik.
- Dermatitis dalam keadaan akut

### V. 5. PELAKSANAAN PENELITIAN

#### V.5. 1. CARA PENGUMPULAN DATA

V.5.1.1. Pengumpulan data dengan kuesioner yang meliputi:

- a. Anamnesis keluhan utama, perjalanan penyakit, riwayat kontak dan riwayat atopi.
- b. Pemeriksaan fisik/tanda-tanda alergi.

V.5.1.2. Uji tempel kulit dengan menggunakan alergen dari Hermal-Trolab, Jerman.

#### V. 5. 2. CARA PENGOLAHAN DAN ANALISIS DATA

1. Mengumpulkan data dan analisa data dari hasil yang diperoleh

2. Menuangkan hasil penelitian dalam bentuk laporan.

### V. 5. 3. CARA KERJA

1. Semua data dicatat dalam formulir penelitian meliputi:
  - a. Anamnesis
  - b. Pemeriksaan klinis
  - c. Diagnosis ditegakkan secara klinis
  - d. Uji tempel untuk yang dicurigai menderita dermatitis kontak akibat kerja.
  - e. Penderita yang bersedia untuk mengikuti uji tempel, diminta mendatangi surat pernyataan bersedia mengikuti penelitian.
2. Kriteria untuk uji tempel
  - a. Bebas dari pengobatan kortikosteroid topikal dan kortikosteroid sistemik minimum 7 hari.
  - b. Tidak sedang menggunakan obat-obat imuno supresan.
  - c. Penyakit kulit telah terkontrol dan klinis tenang.
3. Prosedur uji tempel
  - 3.1. Uji tempel dikerjakan sesuai prosedur yang berlaku.
  - 3.2. Selama unit uji tempel melekat dipunggung, penderita:
    1. tidak boleh mandi atau membasahi daerah penempelan unit uji tempel selam 48 jam.
    2. membatasi aktivitas fisik agar tidak banyak berkeringat yang menyebabkan uji tempel longgar/lepas.

3. tidak boleh menggaruk atau menggosok punggung yang ada unit uji tempelnya.
4. tidak memaparkan bagian yang ada unit uji tempelnya terhadap sinar matahari.

#### 4. Pembacaan

Setelah 48 jam, unit uji tempel dilepas kemudian dibiarkan terbuka selama  $\pm$  15-30 menit untuk menghilangkan reaksi dari perekat.

4.1. Pembacaan dilakukan 15-30 menit setelah unit uji tempel dilepas

4.2. Pembacaan dengan menggunakan kaca pembesar

4.3. Pembacaan hasil uji tempel berdasarkan kriteria ICDRG (*International Contact Dermatitis Research Group*):

- : reaksi negatif
- ? : reaksi ragu-ragu; hanya makula eritema
- + : reaksi lemah- nonvesikular, eritema, infiltrasi, papul-papul
- ++ : reaksi kuat-edematosa atau vesikular
- +++ : reaksi sangat kuat- ulsertatif atau bulosa
- IR : reaksi iritan
- NT : tidak dilakukan tes

4.4. Pembacaan kedua dilakukan 72 jam kemudian.

4.5. hasil dinyatakan positif bila hasil pembacaan 48 jam dan 72 jam tetap positif atau bertambah, misalnya pembacaan 48 jam hasilnya (-) atau (+), kemudian pembacaan 72 jam hasilnya

(+ ) atau (++) . Dikatakan hasil negatif, bila pembacaan 48 jam, hasilnya (-) atau (+) kemudian pada pembacaan 72 jam, hasilnya (-).

## V. 6. UNIT UJI TEMPEL

### 1. Bahan uji tempel

Digunakan 10 jenis alergen dari Hermal-Trolab, Jerman. Yang sesuai untuk sensitizer bahan-bahan bangunan, terdiri dari:

1. N-Isopropyl-N-phenyl-4-phenylenediamine 0,1 %
2. Kobalt klorid 1 %
3. Potasium dikromat 0,5 %
4. Nikel sulfat 0,5 %
5. Trolamin 2,5 %
6. BIS (diethyl-ditiokarbamato)zinc 1 %
7. Thiuram mix 1 %
8. Epoksi resin 1 %
9. Formaldehid 1 %
10. Me-Isouthiazolinon 0,01 %

Bahan-bahan alergen dirujuk dari *der Deutschen Kontaktallergie-Gruppe*.

### 2. Sarana uji tempel

1. Digunakan IQ *chamber* dari Chemotechnique, Swedia, yang terdiri dari 10 *chamber* yang tersusun dalam dua baris, masing-masing

baris terdapat 5 *chamber*. Plastik *chamber* bebas dari bahan aditif polietilen.

2. Perekat hipoalergik dari poliakrilat.

3. Alat bantu pemeriksaan:

Status penderita, lidi kapas, kertas tisu, plester, spidol, dan kaca pembesar.

#### V. 7. ANALISA DATA HASIL PENELITIAN

Pemaparan hasil penelitan dengan menggunakan tabel distribusi frekuensi.

#### V. 8. DEFINISI OPERASIONAL

- a. *Dermatosis akibat kerja* adalah segala kelainan kulit yang timbul pada waktu bekerja atau disebabkan oleh pekerjaan.
- b. *Dermatitis kontak alergik* yaitu sensitisasi terjadi sesudah kontak dengan suatu zat (alergen) tanpa terjadinya perubahan kulit yang jelas
- c. *Uji tempel positif* yaitu reaksi signifikan dari uji tempel dengan perubahan yang karakteristik pada kulit berupa eksema.
- d. *Reaksi uji tempel positif palsu* yaitu reaksi uji tempel tidak disebabkan oleh sensitivitas alergi tetapi biasanya akibat iritan.
- e. *Uji tempel negatif* yaitu penggunaan uji tempel dengan konsentrasi bahan yang sesuai tidak menampilkan hipersensitivitas alergi dengan kontak.



- f. *Reaksi uji tempel negatif palsu* yaitu orang yang hipersensitivitas alergi dengan kontak dapat memberikan reaksi negatif karena konsentrasi ambang yang menimbulkan reaksi tidak digunakan.

## BAB VI

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada skrining dermatologi pekerja konstruksi bangunan didapati 25 orang (4,61 %) dari 600 pekerja yang secara klinis menderita dermatitis kontak yang diperkirakan suatu dermatitis kontak alergik. Semua penderita adalah laki-laki, dengan usia rerata 32,24 tahun dengan SD  $\pm 12,55$ .

#### VI.1. Karakteristik peserta penelitian

Usia pekerja bangunan yang diperiksa menderita dermatitis kontak alergik akibat kerja (DKAK), dijumpai usia 15 tahun yang termuda dan usia 59 tahun yang paling tua (tabel 5). Usia 15 – 19 tahun sebanyak 5 orang (20 %) paling banyak mendapatkan DKAK.

Tabel 5. Distribusi usia pekerja bangunan menderita DKAK di Kodya Semarang

Usia	J u m l a h (orang)	Persentasi (%)
15 – 19	5	20
20 – 24	4	16
25 – 29	2	8
30 – 34	2	8
35 – 39	4	16
40 – 44	3	12
45 – 49	1	4
50 – 54	3	12
55 – 59	1	4
Jumlah	25	100

Sesuai disebutkan kepustakaan, bahwa DKAK sering terjadi pada usia muda oleh karena biasanya mereka kurang berpengalaman dan kurang memperhatikan keselamatan kerja.<sup>5,7,36</sup> Dibandingkan dengan data dari *Occupational Dermatology Service of The Instituto Nacional de Medicina y Seguridad del Trabajo* Madrid, Spanyol, antara tahun 1989 – 1993 dari 4.579 penderita, 449 pekerja konstruksi berusia 18 – 65 tahun, terbanyak berusia sekitar 35 sampai 55 tahun.<sup>36</sup> Data *National Skin Centre*, Singapura, selama 10 tahun (1989-1998) usia pekerja yang menderita DAK rerata berusia 33 tahun, kurang dari setengahnya (47,5 %) penderita berusia dibawah 30 tahun.<sup>5</sup> Di Semarang, pada pekerja pabrik penyamakan kulit, didapati kelompok umur 20 – 29 tahun merupakan kelompok terbesar yang menderita dermatitis kontak (66,6 %)<sup>38</sup>

Data dari tabel 6, tingkat pendidikan pekerja bangunan yang diperiksa menderita DKAK dijumpai tertingi berpendidikan sekolah dasar (60 %), lalu diikuti sekolah lanjutan tingkat pertama (24 %), dan terakhir sekolah lanjutan tingkat atas (16 %).

Tabel 6. Tingkat pendidikan pekerja bangunan yang menderita DKAK

Tingkat pendidikan	Jumlah (orang)	Persentasi (%)
SD	15	60
SLTP	6	24
SLTA	4	16
Jumlah	25	100

Kepustakaan menyebutkan: umur, motivasi, intelegensia dan berbagai faktor yang mempengaruhi pekerjaan berguna untuk rehabilitasi penyakit oleh karena kurangnya pengetahuan tentang penyakit kulit dapat menimbulkan disabilitas.<sup>39</sup>

Tabel 7 memperlihatkan jabatan pada tempat kerja pada konstruksi bangunan yang menderita DKAK. Tukang batu/semen mempunyai proporsi terbesar yang mengalami dermatitis kontak yaitu sebanyak 17 orang (68,00 %), atau 2,5 % (17/600) dari seluruh pekerja konstruksi bangunan. Menurut kepustakaan, semen mengandung potasium dikromat yang sering menimbulkan DKA pada pekerja.<sup>29,35</sup>

Tabel 7. Distribusi jabatan kerja dengan frekuensi DKAK

Jabatan kerja	Jumlah (orang)	Jumlah pekerja dengan uji tempel positif (orang)
Tukang batu/semen	17	17 (68 %)
Keramik	4	4 (16 %)
Tukang kayu	3	3 (12 %)
Mandor	1	1 (4 %)
Jumlah	25	23 (92 %)

Tabel 8 memperlihatkan lama kerja yang berhubungan dengan bahan-bahan bangunan. Pekerja dengan masa kerja lebih dari 12 bulan memiliki frekuensi DKAK yaitu 12 orang (48 %).

Tabel 8. Lama kerja dengan frekuensi DKAK

Lama kerja	Jumlah (orang)	Persentasi (%)
< 1 bln	1	4
1 – 6 bln	7	28
6 – 12 bln	5	20
> 12 bln	12	48
Jumlah	25	100

Menurut kepustakaan, apabila kelainan dalam waktu satu tahun menjalankan pekerjaan umumnya akan terjadi dermatitis kontak iritan. Dermatitis yang terjadi setelah bekerja beberapa tahun, umumnya berbentuk dermatitis kontak alergik.<sup>40</sup>

Tingkat pendidikan berperan dalam mempengaruhi kebiasaan dalam bekerja. Tabel 9 memperlihatkan sebanyak 24 orang (96 %) tidak memakai pelindung dalam bekerja; dan hanya 1 orang (4 %) yang menggunakan sarung tangan karet, lokasi kelainan kulit di leher.

Tabel 9. Kebiasaan pencegahan penderita DKAK

Kebiasaan dalam bekerja	Jumlah (orang)	Persentasi (%)
Memakai pelindung	1	4
Tidak memakai pelindung	24	96
Jumlah	25	100

Menurut kepustakaan, meskipun tersedia alat/pakaian pengaman, namun harus dinilai apakah alat/pakaian tersebut aman dan cukup memberi perlindungan. Misalnya, sering terjadi reaksi alergi terhadap bahan antioksidan atau akselerator pada penggunaan sarung tangan karet.<sup>40</sup>

Tabel 10. Timbulnya penyakit saat ini dengan pekerjaan menurut pendapat pekerja yang menderita DKAK

Pendapat penderita	Jumlah (orang)	Persentasi (%)
A d a	18	72
Tidak	4	16
Tidak tahu	3	12
Jumlah	25	100

Sebanyak 18 pekerja (72 %) berpendapat bahwa pekerjaannya berhubungan dengan penyakit yang diderita saat dilakukan pemeriksaan (tabel 10)

Pengetahuan tentang pekerjaan sebagai kemungkinan penyebab penyakit, menurut kepustakaan, akan sangat berkaitan dengan prognosis.<sup>40</sup>

Waktu libur kerja tidak mempengaruhi kesembuhan penyakit dapat terlihat dari sebanyak 14 orang (56 %) pada tabel 11, tetap merasakan penyakitnya tidak berkurang. Ini mungkin disebabkan oleh karena sedikitnya waktu libur yang diberikan pengusaha yaitu selama 2 hari dalam bekerja selama 1 minggu.

Tabel 11. Waktu libur kerja dengan frekuensi kekambuhan penyakit saat ini

Waktu libur kerja	Jumlah (orang)	Persentasi (%)
Mereda	8	32
Tetap	14	56
Tidak tahu	3	12
Jumlah	25	100

Kepustakaan menyebutkan, observasi yang seksama mengenai keparahan penyakit diperlukan selama cuti 1-2 minggu.<sup>41</sup>

Tabel 12. Riwayat penyakit alergi sebelumnya yang diderita pekerja DKAK

Riwayat penyakit alergi	Jumlah (orang)	Persentasi (%)
Ada	17	68
Tidak ada	8	32
Jumlah	25	100

Tabel 12, memperlihatkan penderita yang diperiksa, mempunyai riwayat alergi sebelumnya yaitu 17 orang (68 %). Pertanyaan yang diberikan mengenai riwayat penyakit pada keluarga tidak dapat dijawab oleh semua pekerja akibat kurangnya perhatian. Riwayat tentang penyakit dahulu dan keluarga, penting untuk menentukan kerentanan penderita terhadap pekerjaan yang dihadapi. Adanya riwayat menderita dermatitis kontak alergik dan riwayat alergi pada beberapa anggota keluarga merupakan faktor yang meningkatkan kerentanan tersebut.<sup>40,41</sup>

Pada pemeriksaan pekerja yang mendapat DKAK, didapati di beberapa lokasi yang dikeluhkan pada seorang penderita (58 lokasi) dan memperlihatkan kelainan kulit (tabel 13). Lengan dan tangan merupakan lokasi terbanyak yang diderita 62,06 % (tabel 13), diikuti tungkai bawah 18,97 %.

Tabel 13. Lokasi kelainan kulit dengan frekuensi DKAK

Lokasi kelainan kulit	Jumlah (orang)	Persentasi (%)
Wajah	2	3,45
Leher	4	6,90
Tubuh	3	5,17
Lengan dan tangan	36	62,06
Tungkai bawah	11	18,97
Tidak ada lesi	2	3,45
Jumlah	58	100

Menurut kepustakaan, sebagian besar dermatitis kontak terjadi pada tempat kontak dengan bahan penyebab. Selanjutnya terjadi penyebaran ke sisi lain terutama pada DKA.<sup>40,42</sup> Vermoelen, membuat diagnosis dermatitis tangan berdasarkan kuesioner, ditegakkan bila dalam 12 bulan terakhir mengalami keluhan pada tangan dan jari berupa: (a) tangan/jari bengkak, (b) tangan/jari merah disertai kulit terbelah, (c) bintik-bintik berisi cairan pada tangan atau sisi jari, (d) kulit mengelupas pada tangan/jari disertai kulit terbelah, (e) gatal pada tangan/jari disertai kulit terbelah.<sup>43</sup>



Ujud kelainan kulit yang tampak pada pemeriksaan pekerja, didapati gejala terdiri dari papul sebanyak 19 orang (18,81 %), 16 orang eritema (15,84 %), 13 orang hiperpigmentasi (12,87 %), dan 12 orang lesi dengan likenifikasi (tabel 14).

Tabel 14. Ujud kelainan kulit yang diderita pekerja DKAK

Ujud kelainan kulit	Jumlah (orang)	Persentasi (%)
Eritema	16	15,84
Papula	19	18,81
Nodul	1	0,99
Vesikel	6	5,94
Erosi	8	7,92
Fisura	5	4,95
Krusta	4	3,97
<i>Oozing</i>	1	0,99
Likenifikasi	12	11,88
Hiperpigmentasi	13	12,87
Hipopigmentasi	4	3,96
Skuama	12	11,88
Jumlah	91	100

Dari hasil tersebut diatas, lesi memperlihatkan keadaan yang kronis, sesuai yang disebutkan kepustakaan.<sup>13,22</sup> Dan membedakan dermatitis kontak alergik dengan dermatitis kontak iritan hanya berdasarkan lesi morfologi di kulit sering

sulit dan tidak memungkinkan.<sup>13</sup> Hasil dari tabel 14 tampaknya berhubungan dengan tabel 8, dimana pekerja DKAK yang diperiksa dijumpai 12 orang (48 %) mempunyai lama kerja > 12 bulan.

## VI. 2. Hasil uji tempel

### VI. 2. 1. Evaluasi hasil uji tempel 10 alergen pada pembacaan 48 jam

Pada evaluasi pembacaan 48 jam uji tempel (tabel 15), hasil ragu-ragu dijumpai pada epoksi resin 1 %; hasil positif 1 yang terbanyak dijumpai pada alergen potasium dikromat 0,5 % dan trolamin 2,5 %; positif 2 terbanyak dijumpai pada alergen potasium dikromat 0,5 % dan N-Isopropil-N'-fenil-4-fenilendiamin (IPPD) 0,1 %; sedangkan yang positif 3 dijumpai pada potasium dikromat 0,5 %. (Catatan: satu orang dapat memperlihatkan hasil positif lebih dari 1 alergen)

Dari hasil yang diperoleh ini, tampak alergen potasium dikromat 0,5 % mempunyai frekuensi yang sering menimbulkan dermatitis kontak alergik. Bila dihubungkan dengan tabel 7, jabatan pekerja yang menderita DKAK yang diperiksa terbanyak berasal dari tukang batu/semen. Menurut kepustakaan, potasium dikromat terdapat banyak pada semen, selain dapat dijumpai pada bahan-bahan lain di industri dan merupakan alergen yang sering menimbulkan DKAK (18,3 %).<sup>18</sup> Di Singapura frekuensi DKAK terhadap kromat dijumpai 38,04 % (132/347), di Madrid 42,1 % (172/408) dan di Taiwan 16,5 % (16/166).<sup>5,37,44</sup>

Tabel 15. Hasil uji tempel pada semua penderita DKAK dengan 10 alergen pada pembacaan 48 jam

Jenis alergen	Pembacaan 48 jam			
	$\Sigma$ Positif 1	$\Sigma$ Positif 2	$\Sigma$ Positif 3	Total
N-Isopropyl-N-phenyl-4-phenylenediamine 0,1 %	6	4	-	10
Kobalt klorid 1 %	5	2	-	7
Potasium dikromat 0,5 %	7	5	1	13
Nikel sulfat 0,5 %	3	1	-	4
Trolamin 2,5 %	8	2	-	10
BIS (diethyl-ditiokarbamato) zinc 1 %	2	-	-	2
Thiuram mix 1 %	1	-	-	1
Epoksi resin 1 %	6	3	-	9
Formaldehid 1 %	3	-	-	3
Me-Isouthiazolinon 0,01 %	1	-	-	1
Jumlah	42	17	1	60

Dari hasil yang diperoleh ini, tampak alergen potasium dikromat 0,5 % mempunyai frekuensi yang sering menimbulkan dermatitis kontak alergik. Bila dihubungkan dengan tabel 7, jabatan pekerja yang menderita DKAK yang diperiksa terbanyak berasal dari tukang batu/semen. Menurut kepustakaan, potasium dikromat terdapat banyak pada semen, selain dapat dijumpai pada bahan-bahan lain di industri dan merupakan alergen yang sering menimbulkan DKAK (18,3 %).<sup>18</sup> Di Singapura frekuensi DKAK terhadap kromat dijumpai

38,04 % (132/347), di Madrid 42,1 % (172/408) dan di Taiwan 16,5 % (16/166).<sup>5,37,44</sup>

#### VI. 2. 2. Evaluasi hasil uji tempel pada pembacaan 72 jam

Dibawah ini (tabel 16) diperoleh hasil pembacaan uji tempel yang bervariasi dengan nilai ragu-ragu dijumpai pada nikel sulfat 0,5 %; Trolamin 2,5 % dan potasium dikromat 0,5 % yang terbanyak memberikan hasil positif 1; potasium dikromat memberikan hasil terbanyak pada penilaian positif 2. Pada penilaian positif 3, hanya tampak pada potasium dikromat.

Trolamin merupakan katalisa produk poliuretan, dan juga bahan pegas pada semen.<sup>30,35</sup> Tampak keterangan ini berhubungan dengan keduanya memberikan hasil terbanyak pada nilai positif 2. Pada pekerja penyamakan kulit di Semarang, frekuensi kepositifan terhadap potasium dikromat besar dengan persentasi 66,6 % (8/12 penderita) pada uji tempel kulit.<sup>38</sup>

(Catatan: satu orang dapat memerlihatkan hasil positif lebih dari 1 alergen)

Tabel 16. Hasil uji tempel pada semua penderita DKAK dengan 10 alergen pada pembacaan 72 jam

Pembacaan dan hasil Jenis alergen	Pembacaan 72 jam			
	$\Sigma$ Positif 1	$\Sigma$ Positif 2	$\Sigma$ Positif 3	Total
N-Isopropyl-N-phenyl-4-phenylenediamine 0,1 %	6	4	-	10
Kobalt klorid 1 %	5	2	-	7
Potasium dikromat 0,5 %	8	5	1	14
Nikel sulfat 0,5 %	3	1	-	4
Trolamin 2,5 %	8	2	-	10
BIS (diethyl-ditiokarbamato) zinc 1 %	2	-	-	2
Thiuram mix 1 %	1	-	-	1
Epoksi resin 1 %	6	3	-	9
Formaldehid 1 %	6	-	-	6
Me-Isouthiazolinon 0,01 %	1	-	-	1
Jumlah	46	17	1	64

## BAB VII

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### VII. 1. KESIMPULAN

Dari hasil pemeriksaan terhadap 600 pekerja bangunan, 25 orang (4,61 %) diantaranya menderita dermatitis kontak alergik akibat kerja berdasarkan adanya riwayat, pemeriksaan fisik dan uji tempel kulit. Data-data tersebut dibawah ini:

1. Berdasarkan umur: terbanyak pada kelompok usia 15-19 tahun (20 %).
2. Tingkat pendidikan pekerja: 60 % yaitu sebanyak 15 orang berpendidikan sekolah dasar.
3. Jabatan kerja yang memperlihatkan frekuensi menderita DKAK yang terbanyak pada tukang batu/semen dengan 17 orang (68 %).
4. Lamanya kerja yang memperlihatkan DKAK: yaitu dengan masa kerja lebih 12 bulan yang terbanyak, diderita oleh 12 orang (48 %)
5. Kebiasaan pencegahan penderita DKAK: yang tidak memakai pelindung sebanyak 24 orang (96 %).
6. Timbulnya penyakit saat ini dengan pekerjaan berdasarkan pendapat penderita. Sebanyak 18 orang (72 %) yang mengatakan ada hubungannya.
7. Waktu libur mempengaruhi kekambuhan penyakit, yang menjawab tetap sebanyak 14 orang (50 %)
8. Riwayat menderita penyakit alergi sebelumnya, diderita oleh 17 orang (68%).
9. Berdasarkan lokasi kelainan kulit yang menderita DKAK: lengan dan tangan mempunyai frekuensi tersering yaitu 62,06 %

10. Evaluasi hasil pembacaan uji tempel pada 48 jam: Semua alergen memberikan hasil positif 1. Yang memberikan hasil positif 2, terbanyak pada alergen IPPD 0,1 % dan potasium dikromat 0,5 %. Sedangkan hasil positif 3, hanya potasium dikromat 0,5 %.
11. Evaluasi hasil pembacaan uji tempel pada 72 jam: Semua alergen memperlihatkan positif 1. Yang memberikan hasil positif 2, terbanyak pada potasium dikromat 0,5 %. Dan positif 3, hanya pada potasium dikromat 0,5 %.

## VII. 2. SARAN

1. Peningkatan penyuluhan terhadap pekerja konstruksi bangunan tentang hygiene kesehatan perusahaan dan kesehatan kerja.
2. Penyediaan alat perlindungan diri bagi tenaga kerja dari perusahaan.
3. Pemanfaatan hasil penelitian ini dalam rangka optimalisasi manajemen pada *real estate* tempat lain.
4. Perlunya penelitian lanjutan terhadap pekerja bahan bangunan dengan jumlah alergen yang diperbanyak sesuai relevansi pekerjaan.

## DAFTAR KEPUSTAKAAN

1. Suma'mur PK. Dermatoses akibat kerja. Dalam: Hiegene perusahaan dan kesehatan kerja, edisi ke-7. Jakarta: CV Haji Masagung, 1991: 161-7.
2. Canizares O. Occupational dermatosis. Schering Corporation USA Kenilworth, New Jersey 1980.
3. Kelompok studi dermatosis akibat kerja (KsDAK). Warta KsDAK 1998; 1: 1-3.
4. Wigger-Alberti W, Iliev D, Elsner P. Contact dermatitis due to irritation. Dalam: Adams RM, editor. Occupational skin disease; edisi ke-3. Philadelphia: WB Saunders, 1999:1-21.
5. Goon ATJ, Goh CL. Epidemiology of occupational skin disease in Singapore 1989-1998. Contact Dermatitis 2000; 43: 33-136.
6. Jawa Tengah Dalam Angka 1999. BPS-Stastitik Indonesia.1999:106.
7. Marks JG, DeLeo VA. Allergic and irritant contact dermatitis. Dalam: Contact and occupational dermatology; edisi ke-1. Philadelphia: Mosby Year Book, 1992: 3-13.
8. Mathias T. Contact dermatitis and worker compensation: criteria for establishing occupational causation and aggravation. J Am Acad Dermatol 1989; 20: 842-48.
9. Rycroft RJG, Wilkinson JD. Irritants and sensitizers. Dalam: Champion RH, Burton JL, Ebling FJG, editor. Textbook of dermatology; edisi ke-5. Oxford: Blackwell Scientific Publications, 1992: 717-54.



10. Goh CL. Allergic contact dermatitis. Dalam: Guin JD, editor. Practical contact dermatitis; edisi ke-1. New York: Mc Graw-Hill, 1995: 19-30.
11. Larsen WG, Maibach HI. Allergic contact dermatitis. Dalam: Moschella SL, Hurley HJ. Dermatologi, edisi ke-3. Philadelphia: WB Saunders, 1992:391-424.
12. Adams RM. Occupational contact dermatitis. Dalam: Guin JD, editor. Practical contact dermatitis; edisi ke-1. New York: Mc Graw-Hill, 1995: 585-602.
13. Sherertz EF. Allergic contact dermatitis. Dalam: Adams RM, editor. Occupational skin disease; edisi ke-3. Philadelphia: W.B. Saunders, 1999: 23-34.
14. Mc Fadden JM, Immunology of allergic contact dermatitis. Dalam: Leung DYM, Greaves MW, editor. Allergic skin disease. New York: Marcel Dekker, 2000: 213-222.
15. Lammintausta K, Maibach HI. Irritant contact dermatitis. Dalam: Moschella SL, Hurley HJ. Dermatologi, edisi ke-3. Philadelphia: WB Saunders, 1992: 425-432.
16. Achmadi UF. Epidemiologi dermatosis akibat kerja. MDVI Suppl, 1995; 22: 46-54.
17. Baadsgard O, Wang T. Immune regulation in allergic and irritant skin reactions. Int J Dermatol 1991;30: 161-170.
18. Pohan SS. Etiologi dan patofisiologi dermatosis akibat kerja. Dibacakan pada Simposium Dermatosis Akibat Kerja. Kumpulan makalah PIT IV Perdoski. Samarinda, 1997: 9-20.

19. Adi S. Respon imun dan sistem imunitas kulit. Dalam: *Imunodermatologi bagi pemula*. Bandung: Lab/UPF Ilmu penyakit kulit dan kelamin FK UNPAD/RS Dr. Hasan Sadikin, 200: 5-20.
20. Harvel JD, Lammintausta K, Maibach HI. Irritant contact dermatitis Dalam: Guin JD, editor. *Practical contact dermatitis*; edisi ke-1. New York: Mc Graw-Hill, 1995: 7-18.
21. Canizares O. *Differential diagnosis in dermatology*. Schering Corporation USA Kenilworth, New Jersey 1994.
22. Hadiloekito MG, Ach. Julianto D, Moerbono M. Penanganan berbagai dermatitis kontak akibat kerja. Dalam: *Pertemuan ilmiah dermatosis akibat kerja*. Jakarta: 1995:49-53.
23. Fregert S. Patch test. Dalam: Sutantri C, Titien BJ, editor. *Kontak dermatitis*. Jakarta: Yayasan Essentia Medica, 1988: 91-107.
24. Bruze M. Patch testing. Dalam: Guin JD, editor. *Practical contact dermatitis*; edisi ke-1. New York: Mc Graw-Hill, 1995: 41-62.
25. Gerberick GF, Sikorski EE. In vitro and in vivo testing technique for allergic contact dermatitis. *American Journal Contact Dermatitis* 1998; 9: 111-8.
26. Fischer T, Adams RM. Diagnostic patch-testing. Dalam: Adams RM, editor. *Occupational skin disease*; edisi ke-3. Philadelphia: W.B. Saunder, 1999: 221-250.
27. Mark JG, DeLeo VA. Patch testing. Dalam: *Contact and occupational dermatology*; edisi ke-1. Philadelphia: Mosby Year Book, 1992: 30-49.
28. The instructions for IQ chambers. Chemotechnique Diagnostics AB. Swedia.

29. Marks JG, DeLeo VA. Occupations commonly associated with contact dermatitis. Dalam: Contact and occupational dermatology; edisi ke-1. Philadelphia: Mosby Year Book, 1992: 269-305.
30. Geier J, Brehler R, Eck E, et al. Berufsspezifische Epikutantestung bei Maurern und Angerhörigen verwandter Berufe. Dermatosen 47, Heft I. 1999: 29-30.
31. Goh CL, Gan L. Change in cement manufacturing process, a cause for decline in chromate allergy ? Contact Dermatitis 1996; 34: 51-4.
32. Adams RM. Appendix: job descriptions with their irritants and allergens. Dalam: Adams RM, editor. Occupational skin disease; edisi ke-3. Philadelphia: W.B. Saunder, 1999: 627-758.
33. Avnstorp C. Construction workers. Dalam: Karnerva L, Elsner P, Wahlberg JE, Maibach HI, editor. Handbook of occupational dermatology. Berlin: Springer-Verlag, 1990: 890-2.
34. Roto P, Sainio H, Ruenala T, Laippala P. Addition of ferrous sulfate to cement an risk of chromium dermatitis among construction workers. Contact Dermatitis 1996; 34: 43-50.
35. Fregert S. Bahan-bahan yang paling sering menimbulkan sensitisasi (alergen;sensitizer). Dalam Sutantri C, Titien BJ, editor. Kontak dermatitis. Jakarta: Yayasan Essentia Medica, 1988: 15-59.
36. Cohen SR, Samitz MH. Occupational skin disease. Dalam: Moschella SL, Hurley HJ. Dermatologi, edisi ke-3. Philadelphia: WB Saunders, 1992: 1871-1920.

37. Condé-Salazar L, Guimaraens D, Villegas C, Romero A, Gonzalez MA. Occupational allergic contact dermatitis in construction workers. *Contact Dermatitis* 1995; 33: 226-30.
38. Kabulrachman, Hatriningsih ES, Binarso I. Dermatitis kontak pada pekerja di sebuah pabrik penyamakan kulit di Kodya Semarang. *M Med Indonesiana* 1999; 34: 141-4.
39. Adams RM. Prevention, treatment, rehabilitation, and plant inspection. Dalam: Adams RM, editor. *Occupational skin disease*; edisi ke-3. Philadelphia: WB Saunders, 1999: 279-90.
40. Soebaryo RW. Cara diagnosis dermatosis akibat kerja. Dalam: *Pertemuan Ilmiah Dermatosi Akibat Kerja*, Jakarta, 1995: 1-5.
41. Effendi EH. Penegakan diagnosis dermatosis akibat kerja. Dalam: *Pertemuan Ilmiah Tahunan IV Perdoski. Samarinda*, 1997: 29-34.
42. Priatna B. Peraturan pemerintah tentang dermatosis akibat kerja. Dalam: *Pertemuan Ilmiah Tahunan IV Perdoski. Samarinda*, 1997: 1-8.
43. Vermoelen R, Kromhout H, Bruynzeel DP, de Boer EM. Ascertainment of hand dermatitis using a symptom-based questionnaire; applicability in an industrial population. *Contact Dermatitis* 2000; 42: 202-6.
44. Guo YL, Wang BJ, Yeh KC, Wang JC, dkk. Dermatosi in cement workers in Southern Taiwan. *Contact Dermatitis* 1999; 40: 1-7.